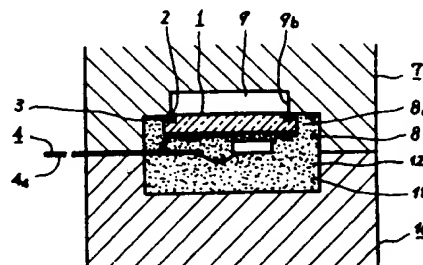
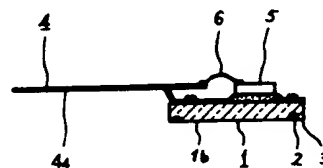


JP 356004241 A  
JAN 1981J1017 U.S. PTO  
09/878302  
06/11/81**(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE**

(11) 56-4241 (A) (43) 17.1.1981 (19) JP  
 (21) Appl. No. 54-79361 (22) 23.6.1979  
 (71) SHIN NIPPON DENKI K.K. (72) IKUO WATANABE  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup> H01L21/56, H01L23/28

**PURPOSE:** To efficiently prevent flashes from being produced on the reverse side of a heat radiating plate, by providing a groove on the desired peripheral part of the reverse side of the heat radiating plate so that a narrow zone is located between the groove and the periphery of the plate and by positioning the wall surface of the recess of an opposed metal mold toward the groove and sealing up with resin.

**CONSTITUTION:** The wall surface 8a of a metal mold 7 is brought into contact with the narrow zone 3 of the reverse side 1b of a heat radiating plate 1. The wall surface 9b of a recess 9 is located almost in the center of the groove 2 of the heat radiating plate. A lead 4 is pinch-held by metal molds 7, 10. A semiconductor device is set in a cavity. When the cavity is filled with resin 12', a small quantity of the resin flows down into the groove 2 but does not creep up on the wall surface 9b. As a result, salient flashes burrs are hardly produced.



(437/902

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—4241

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/56  
23/28

識別記号

庁内整理番号  
7738—5F  
7738—5F

⑬ 公開 昭和56年(1981)1月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 半導体装置の製造方法

大阪市北区梅田1丁目8番17号  
新日本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭54—79361

⑰ 出 願 人 新日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭54(1979)6月23日

大阪市北区梅田1丁目8番17号

⑲ 発 明 者 渡辺生夫

明 細 書

発明の名称

半導体装置の製造方法

特許請求の範囲

放熱板の表面に半導体素子を固定すると共に、半導体素子の電極とリードとを電気的に接続してなる半導体装置構成体を上部金型及び下部金型にセットして樹脂モールドするに際し、放熱板の裏面の所定周縁部に挾巾部を介して形成した溝部に、放熱板の裏面に対向する金型凹部の立上り壁面を位置させることを特徴とする半導体装置の製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は半導体装置の製造方法、特に樹脂モールド方法の改良に関するものである。

一般に半導体装置は例えば第1図～第3図に示すように金属材料よりなる放熱板Aにリード片B<sub>1</sub>

～B<sub>7</sub>よりなるリードBを、リード片B<sub>1</sub>、B<sub>7</sub>が放熱板Aの突出部Cによつてかしめ固定されかつリード片B<sub>2</sub>～B<sub>6</sub>が放熱板Aの上面に離隔位置するように配設すると共に、放熱板Aのほぼ中央部に固定された半導体素子Dの電極とリード片B<sub>2</sub>～B<sub>6</sub>とを金属細線Eにて接続し、然る後、放熱板Aにおける半導体素子Dの固定側を樹脂材Fにてモールド被覆して構成されている。

ところで、放熱板Aにおける主要部分の樹脂材Fによるモールド被覆は例えば第4図～第5図に示すように、放熱板Aにおける半導体素子Dの非固定側が上部金型G<sub>1</sub>の上部内壁面に密着されるようにリードBを上部金型G<sub>1</sub>及び下部金型G<sub>2</sub>にて挟持し、この状態で上部金型G<sub>1</sub>と下部金型G<sub>2</sub>とによつて構成されるキャビティに樹脂材Fを注入することによつて行われている。

しかし乍ら、この放熱板Aは金属材料を半導体素子Dの非固定側より固定側に向けて所定形状に打抜き加工されている関係で、非固定側の周縁部には丸味を帯びた変形部Hが形成されており、特

にその板厚が厚くなるほど大きくなる傾向にある。従つて、樹脂材Pのモールド被覆に先立つて、放熱板Aにおける半導体素子Dの非固定部を上部金型 $Q_1$ の上部内腔面に密着させても、その周縁部分は変形部Hのために密着させることができない。これがために、樹脂材Pのモールド被覆時に変形部Hと上部金型 $Q_1$ の上部内腔面との間の空隙部に樹脂材Pが流れ込む上、特にエポキシ樹脂のように流動性に優れたものにあつては変形部Hよりさらに内側の放熱板Aと上部金型 $Q_1$ の上部内腔面との接触面に、放熱板Aの加工時における変形など起因して0.02mm程度の隙間が形成されていても、その隙間に樹脂材Pが流れ込んで第6図に示すように薄膜状のバリKが形成される。

このバリKは放熱板Aの変形量に応じて形成されるために、その形状は一定化せず、外観が著しく損なわれるのみならず、放熱板Aを放熱器に固定する場合、取付面が密着しないために、放熱効果が著しく阻害される。

従つて、従来においては例えば第7図に示すよ

- 3 -

うに上部金型 $Q_1$ の上部内腔面に放熱板Aより若干小さい目の開口面積を有する凹部を形成し、この凹部の立上り壁面が放熱板Aの周縁部に当接されるようにセツトしてモールド被覆が行われている。

この方法によれば、放熱板Aの裏面の殆んど大部分が上部金型 $Q_1$ の上部内腔面と接触しない関係で、放熱板Aの裏面には第6図に示すような薄膜状のバリKが形成されることはない。

しかし乍ら、樹脂材Pの注入時に、放熱板Aの裏面側に漏れた樹脂材Pは第8図に示すように、上部金型 $Q_1$ の凹部における立上り壁面 $Q_{1a}$ に沿つて這い上る傾向にあり、従つて、モールド完了後に放熱板Aの裏面周縁部に突起状のバリが残り、上述の薄膜状のバリと同様に、放熱器などへ必ず取付けする場合、取付面が互いに密着せず、放熱効果が著しく損なわれるという欠点がある。

本発明はこのように点に鑑み、放熱板の露出面への樹脂材による不定形な薄膜状のバリ、突起状のバリの発生を効果的に抑制しうる半導体装置の製造方法を提供するもので、以下その一製造方法

- 4 -

について第9図～第14図を参照して説明する。

まず、第9図～第10図に示すように、放熱板1の表面1aに突出部を形成すると共に、裏面1bの周縁部に例えば断面がコ字形の溝部2を狭巾部3を介して形成する。そして、この放熱板1の表面1aにリード片 $4_1 \sim 4_7$ よりなるリード4を、リード片 $4_1, 4_7$ が放熱板1の突出部によつてかきめ固定され、かつリード片 $4_2 \sim 4_6$ が表面1aに離隔位置するように配設する。そして、放熱板1の表面1aに半導体素子5を半田部材を用いて固定すると共に、その電極とリード片 $4_2 \sim 4_6$ とを金線細線6にて接続して半導体装置構成体を得る。次に第11図に示すように、半導体装置構成体を上部金型及び下部金型にセツトする。尚、図において、7は上部金型であつて、その下面には第1の凹部8が形成されている。そして、第1の凹部8の上部内腔面8aの中央部分には放熱板1における溝部2によつて囲繞される面積とはほぼ同程度の開口面積を有する第2の凹部9が形成されている。10は上部金型7に対設された下部金型であ

- 5 -

つて、その上面には凹部11が形成されており、第1の凹部8とによつてキャビティが構成される。具体的には放熱板1の裏面1bにおける狭巾部3に上部金型7の上部内腔面8aが当接され、かつ第2の凹部9の立上り壁面9bが溝部2のほぼ中央部分に配置されるように、リード4を上部金型7及び下部金型10によつて挟持して、半導体装置構成体をキャビティに収納する。次にこの状態において、第12図に示すように、キャビティ内にゲート(図示せず)より溶融状態の樹脂材12'を注入する。すると、キャビティ内は下方より上方に向けて順次樹脂材12'にて充塞される。そして、キャビティが樹脂材12'にて完全に充塞されると、樹脂材12'は放熱板1の狭巾部3と上部金型7の上部内腔面8aとの接触部分から溝部2内に若干流出する。流出した樹脂材12'は第2の凹部9の立上り壁面9bが溝部2のほぼ中央部分に位置する関係で、上部内腔面8aの立上り壁面9bとの境界部分より溝部2に流れ落ちることになる。そして、樹脂材12'の硬化後、上部金型7及び下

- 6 -

部金型10からノックアウトピン(図示せず)を用いて取り出すことによつて第13図~第14図に示す半導体装置が得られる。

このように半導体装置構成体の樹脂モールドに際し、放熱板1及び上部金型7の接触関係は放熱板1の狭巾部3に上部金型7の上部内壁面8aが接触し、かつ溝部2のほぼ中央部分に第2の凹部9の立上り壁面9bが位置するように構成されるので、狭巾部3と上部内壁面8aとの間より樹脂材12'が漏れ出ても、その樹脂材12'は上部内壁面8aと立上り壁面9bとの境界部分より溝部2内に流れ落ち、立上り壁面9bに沿つて這い上ることはない。従つて、突起状のバリの発生をほぼ皆無にできる。

又、放熱板1の狭巾部3と上部金型7の上部内壁面8aとの間より樹脂材12'が漏れる場合、狭巾部3には樹脂材12'が付着し、硬化後において薄膜状のバリとなるのであるが、狭巾部3は定形に構成され、かつその巾も $2 \sim 3 \text{ mm}$ 以下に設定されていることもあつて、バリによる外観の低下を

- 7 -

抑制できる。

特に、狭巾部3に薄膜状のバリが形成されることによつて、溝部2によつて囲まれた放熱板部分と段違い状になつて放熱性が損なわれる場合には例えば第15図に示すように、溝部2によつて囲まれた放熱板部分の厚み $T_1$ と狭巾部3の厚み $T_2$ との関係を $T_1 > T_2$ 、例えば $T_1 - T_2 = 0.01 \sim 0.03 \text{ mm}$ に設定すれば、放熱器に対し充分な密着度を以つて取付けることができ、放熱性が損なわれることはない。

尚、本発明において、放熱板における溝部は全周縁部に形成する他、バリの発生し易い部分にのみ形成することもできるし、上部金型における立上り壁面の溝部に対するセット位置は中央部より左右にずらすこともできる。又、半導体装置構成体における放熱板、リードの形状、本数及び結合構造は適宜に変更しうる。

以上のように本発明によれば、放熱板の露出面への樹脂材による不定形な薄膜状のバリ、突起状のバリの発生を効果的に抑制できる上、放熱器な

- 8 -

どへの取付け性をも改善できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来例の要部破断平面図、第2図は第1図のI-I断面図、第3図は第1図のII-II断面図、第4図は樹脂材によるモールド被覆方法を説明するための側断面図、第5図は第4図のX部拡大図、第6図は第1図の下面図、第7図は樹脂材による他のモールド被覆方法を説明するための側断面図、第8図は第7図の要部拡大図、第9図~第14図は本発明方法の説明図であつて、第9図は半導体装置構成体の平面図、第10図は第9図のIII-III断面図、第11図は半導体装置構成体の上部金型及び下部金型へのセット状態を示す側断面図、第12図は樹脂材を注入した状態を示す側断面図、第13図はモールド後の半導体装置の破断平面図、第14図は第13図のN-N断面図、第15図は本発明の他の実施例を示す要部拡大断面図である。

図中、1は放熱板、2は溝部、3は狭巾部、4

- 9 -

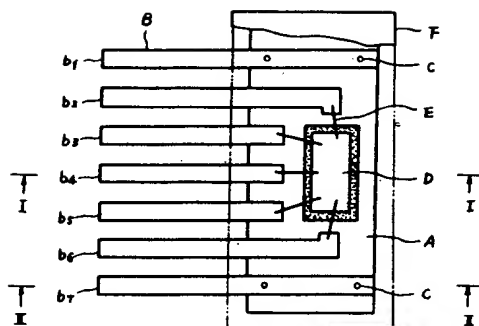
はリード、5は半導体素子、7は上部金型、9は凹部、9bは立上り壁面、10は下部金型、12'、12は樹脂材である。

特許出願人

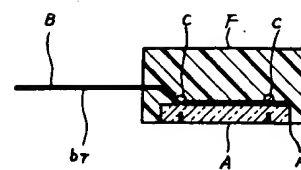
新日本電気株式会社

- 10 -

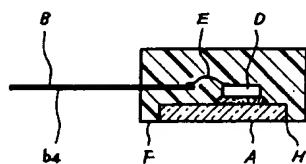
才 1 図



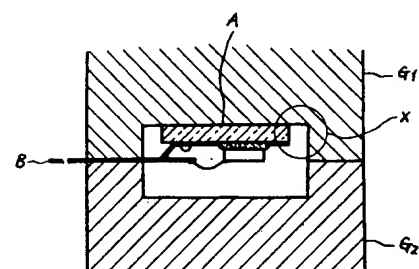
才 3 図



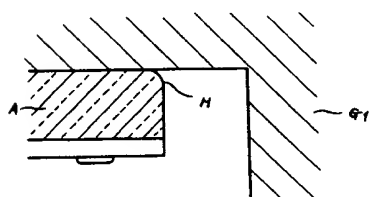
才 2 図



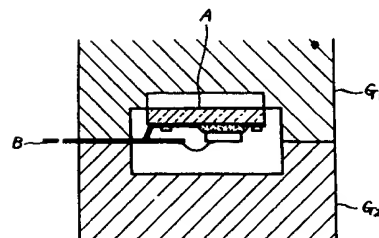
才 4 図



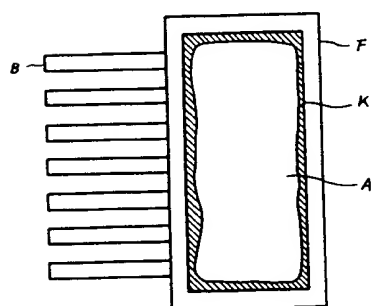
才 5 図



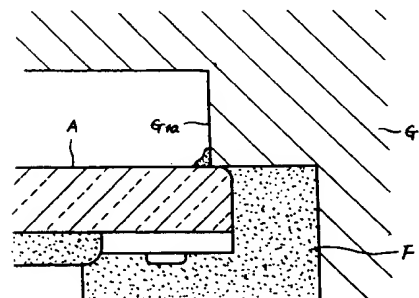
才 7 図



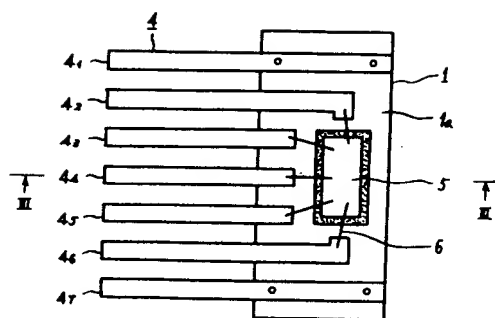
才 6 図



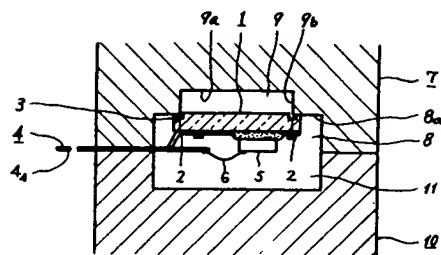
才 8 図



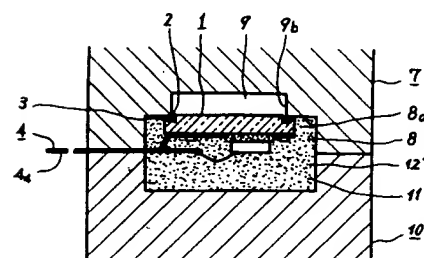
才 9 図



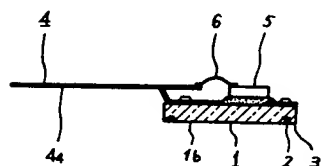
才 11 図



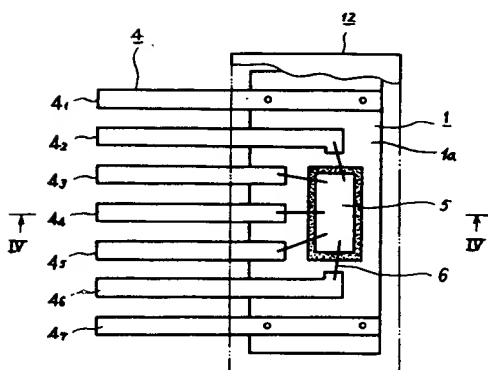
才 12 図



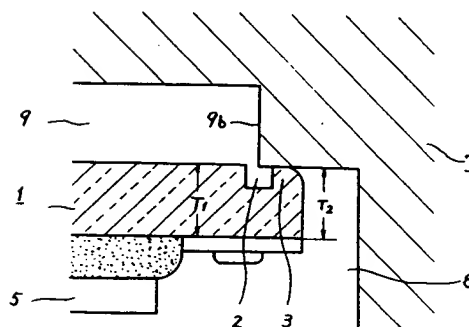
才 10 図



才 13 図



才 15 図



才 14 図

